

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11298231  
PUBLICATION DATE : 29-10-99

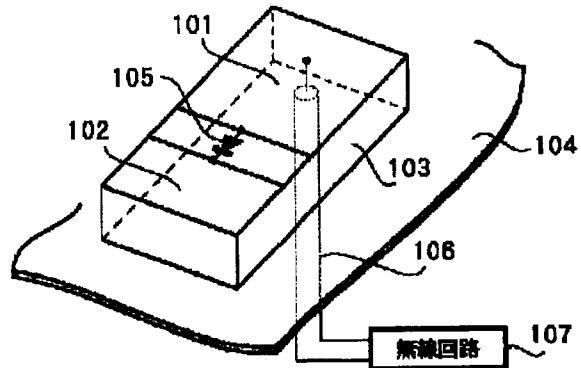
APPLICATION DATE : 06-04-98  
APPLICATION NUMBER : 10093473

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : ITO HIDEO;

INT.CL. : H01Q 13/08 H01P 1/15 H01Q 1/24  
H01Q 5/00 H01Q 23/00

TITLE : ANTENNA SYSTEM



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antenna system with which miniaturization, band widening and gain-up can be attained.

SOLUTION: A first radiation element 101 and a second radiation element 102 are linearly arranged parallelly with a ground plate 104 with a spacer 103 inbetween and connected through a switching element 105. When the switching element 105 is turned 'off', only the first radiation element 101 is operated as a microstrip antenna device to be resonated for a length  $\lambda/2$  and when the switching element 105 is turned 'on', this system is operated as a microstrip antenna device to be resonated for a length  $\lambda/2$  adding the first radiation element 101 and the second radiation element 102.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



【0010】請求項1記載のアンテナ装置の発明は、グランド地板と、このグランド地板上に平行に配置された複数の平面放射素子と、前記複数の平面放射素子のいずれかの平面放射素子に対して給電を行う給電手段と、前記給電手段によって給電される平面放射素子に対して電氣的に接続される平面放射素子の数を制御することにより共振周波数を切替える共振周波数切替手段とを備える構成を採る。また、請求項8記載の共振周波数切替方法の発明は、グランド地板上に平行に配置された複数の放射素子を電氣的に接続又は切断してアンテナ長を変化させることで共振周波数を切替える構成を採る。

【0011】これらの構成により、給電される平面放射素子に接続される平面放射素子数を選択することによって、周波数を切替えることができるため、装置の小型化を図ることができるとともに、多周波化又は広帯域化を実現することができる。

【0012】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載のアンテナ装置の発明において、前記複数の平面放射素子は、放射開口端方向に直線的に配置された構成を採る。また、請求項3記載の発明は、請求項1記載のアンテナ装置の発明において、前記複数の平面放射素子は、内側の平面放射素子を囲むように順次配置された構成を採る。

【0013】これらの構成により、平面放射素子を直線状に配列したり、また、内側の平面放射素子を囲むように配列しても、電氣的に接続する平面放射素子数を切替えることでアンテナ長を変化させることができる。

【0014】また、請求項4記載の発明は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のアンテナ装置の発明において、共振周波数切替手段は、前記隣接する平面放射素子の放射開口端の間に設けられたスイッチング素子と、このスイッチング素子の導通制御を行う手段とを備える構成を採る。

【0015】この構成により、スイッチング素子に対してON/OFF制御を行うことができるため、アンテナ長を容易に切替えることができ、共振周波数の切替も容易に行うことができる。

【0016】また、請求項5記載の発明は、請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のアンテナ装置の発明において、前記平面放射素子の放射開口端に容量を装荷した構成を採る。

【0017】この構成により、容量を装荷した分、平面放射素子を小型化することができるため、アンテナ装置の一層の小型化を図ることができる。

【0018】また、請求項6記載の発明は、請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のアンテナ装置の発明において、前記平面放射素子の放射開口端に可変容量を装荷した構成を採る。また、請求項9記載の発明は、請求項8記載のアンテナ装置の共振周波数切替方法において、前記複数の放射素子の放射開口端に設けられた可変容量

を制御して共振周波数を調節する構成を採る。

【0019】この構成により、可変容量を変化させることによって全体の容量を変化させることができるため、共振周波数を必要に応じて切替えることができる。

【0020】また、請求項7記載の発明は、請求項1乃至請求項6のいずれかに記載のアンテナ装置を備える構成を採る。

【0021】この構成により、無線通信に必要なアンテナ装置を小型化することができるため、通信装置全体の小型化を図ることができる。また、2周波又は広帯域な通信装置を実現することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）次に、本発明の実施の形態1に係るマイクロストリップアンテナについて、図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施の形態1に係るマイクロストリップアンテナの全体斜視図である。図1において、第一放射素子101と第二放射素子102とは、スペーサ103を挟んでグランド地板104と平行かつ直線的に設置され、スイッチング素子105を介して接続されている。また、給電線106は、無線回路107と第一放射素子101とを連結し、第一放射素子101にのみ給電している。

【0023】スイッチング素子105がoffとなっている時、第一放射素子101と第二放射素子102は、電氣的に切り離され、第一放射素子101のみが長さ $\lambda e1/2$ で共振するマイクロストリップアンテナとして動作する。ここで、 $\lambda e1$ は、誘電体内での波長、であり、 $\lambda e1 = \lambda / (\epsilon r)^{1/2}$ である。 $\epsilon r$ は、スペーサ103の誘電率である。

【0024】一方、スイッチング素子105がonとなっている時、第一放射素子101と第二放射素子102は、電氣的に接続され、第一放射素子101と第二放射素子102とを合わせた長さ $\lambda e2/2$ で共振するマイクロストリップアンテナとして動作する。ここで、 $\lambda e2$ は、誘電体内での波長、であり、 $\lambda e2 = \lambda / (\epsilon r)^{1/2}$ である。 $\epsilon r$ は、スペーサ103の誘電率である。

【0025】このように、本発明の実施の形態1に係るマイクロストリップアンテナでは、スイッチング素子105を切替えることによって、受信する周波数を切替えることができるため、2周波化又は高帯域化を実現することができる。

【0026】（実施の形態2）次に、本発明の実施の形態2に係るマイクロストリップアンテナについて説明する。図2は、本発明の実施の形態2に係るマイクロストリップアンテナの全体斜視図である。実施の形態2に係るマイクロストリップアンテナでは、第一放射素子101及び第二放射素子102において、スイッチング素子105で接続されている辺に相対する辺とグランド地板との間に1個又は複数個の容量201を装荷した。その

ブアンテナの全体斜視図

【図4】本発明の実施の形態4に係るマイクロストリップブアンテナの全体斜視図

【図5】本発明の実施の形態5に係るマイクロストリップブアンテナの全体斜視図

【図6】本発明の実施の形態6に係るマイクロストリップブアンテナの全体斜視図

【図7】従来のマイクロストリップブアンテナの全体斜視図

【図8】従来の2周波数対応型のマイクロストリップブアンテナの全体斜視図

【符号の説明】

101 第一放射素子

102 第二放射素子

103 スペーサ

104 グランド地板

105 スイッチング素子

106 給電線

107 無線回路

201 容量

301 可変容量

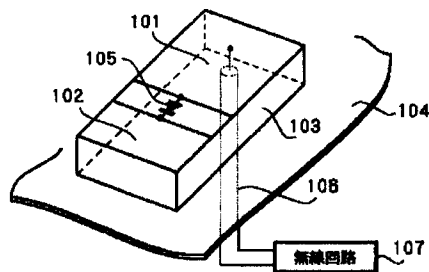
401 内側の放射素子

402 外側の放射素子

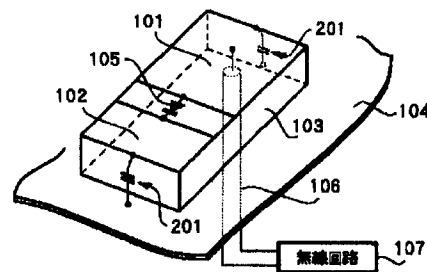
501 容量

601 可変容量

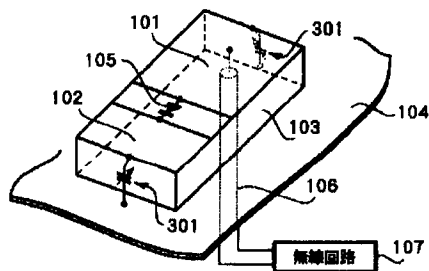
【図1】



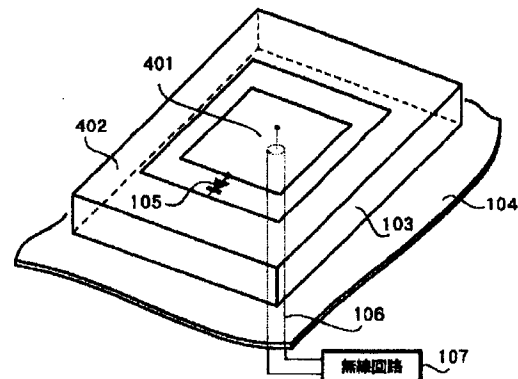
【図2】



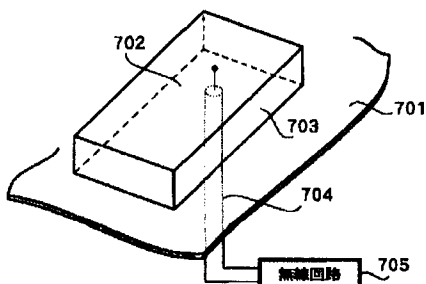
【図3】



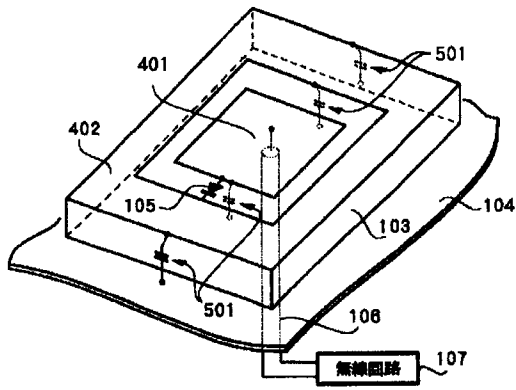
【図4】



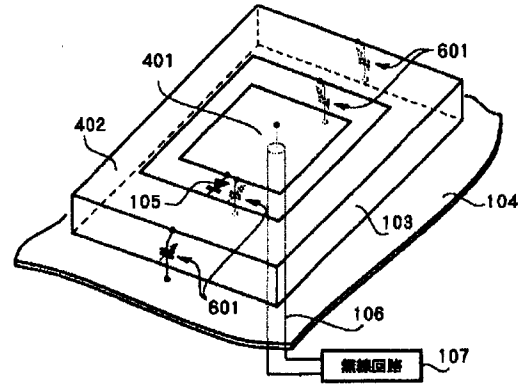
【図7】



【図5】



【図6】



【図8】

